

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A) 平3-152942

⑧ Int. Cl.<sup>1</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 平成3年(1991)6月28日

H 01 L 21/52  
21/78C 8728-5F  
M 6940-5F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑩ 発明の名称 ダイシング・ダイボンドフィルム

⑪ 特 願 平1-291839

⑫ 出 願 平1(1989)11月9日

⑬ 発 明 者 井 下 美 穂 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

⑭ 発 明 者 赤 田 祐 三 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

⑮ 出 願 人 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

1

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ダイシング・ダイボンドフィルム

## 2. 特許請求の範囲

(1) 支持基材上に絶縁層、絶縁性接着フィルムおよびシエハ固定用接着層を順次積層してなり、前記絶縁層と絶縁性接着フィルムが剥離可能状態にて積層されていることを特徴とするダイシング・ダイボンドフィルム。

(2) 絶縁性接着フィルムがポリイミド系またはポリエスチル系フィルムである請求項(1)記載のダイシング・ダイボンドフィルム。

## 3. 発明の効果を説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は半導体素子へのダイシングおよびダイシング後の半導体素子の接着が容易かつ高信頼に行ない得るダイシング・ダイボンドフィルムに関し、詳しくは半導体素子をリードフレームや基板などの被覆材体に固着するための粘着剤を、ダイシング時の半導体素子へ予め付設した状態で取

り付けができるようにし、製造工程の簡略化を行なうフィルムに関する。

## &lt;従来の技術&gt;

回路パターンが形成された半導体素子へは、必要に応じて表面研削して表面露出した後、ダイシング工程で素子小片に分割される。露出された半導体素子は、マウント工程において被覆層を介し、被覆材体に固着された後、ボンディング工程で動作される。また、ダイシングに際しては絶縁層の剥離などのため純粋水にて浸漬を伴った（通常、2時/60℃位）で洗浄することが通例である。

前記において、被覆材体に接着剤を付設し、この接着剤を介して半導体素子を固着するという従来の方法では、接着剤の厚さを均一にすることが困難であったり、接着剤の付着に特殊な装置を要したり、また付設に長時間を要したりするため、半導体素子にダイシングする前の半導体素子へ、予め固着用の接着剤を設ける方法が試みられている。

前記の方法として、支持基材の上に絶縁性接着

両層を剥離可能に付着してなるウエハ側層部材を用い、その側層部材に半導体ウエハを接着保持させ、被剥離層部とウエハ半導体ウエハを粒子小片にダイシングする。次に、支持基材を延伸し、側々に分離形成された半導体粒子を剥離剤層と共にピツタアツプしつつ、導電性絶縁層部を介して被収容体に固着する方法が提供されている（特開昭 60-57642 号公報参照）。

この方法では絶縁部材がダイシング工程において半導体ウエハを側層保持する役割も果たしており、工段が簡便となる利点を有している。

しかしながら、支持基材と導電性絶縁層部との接着力を調整することが困難である。すなわち、半導体ウエハを粒子小片に分離する点からは、ダイシング時に支持基材と導電性絶縁層部とが密着剥離してダイシング不調や分離不良などを生じないよう、その剥離力に耐えうる強い保持力が要求される。一方、形成された半導体粒子を導電性絶縁層部と共に支持基材から剥離する点からは、弱い剥離力であることも要求される。

ング・ダイボンドフィルムを提供することを目的とする。

#### <課題を解決するための手段>

本発明者は上記目的を達成するため、自らに検討を続けた結果、粘着層を介した半導体粒子の保持方式として、上記粘着層と絶縁層部材層との間に熱可塑性接着フィルムを介在させることにより、両層接着強度が向上し、さらにダイシング後のピツタアツプ時にかける剥離力にも優れることを見出したものである。また、粘着層の収束・弛緩が微細して微粒子が肉上し、かつ、ダイボンド層部材が延伸され合理化されることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は支持基材上に粘着層、熱可塑性接着フィルムおよびウエハ側層部材層を順次積層しており、前記粘着層と熱可塑性接着フィルムが剥離可能に接着されてなるダイシング・ダイボンドフィルムを提供するものである。

本発明で用いる支持基材は、半導体ウエハを側層部材に固定してダイシングした後、ダイ

ボンドのため、これらの相反する要求がバランスを保つように、支持基材と導電性絶縁層部との接着力を調整する必要があるが、その調整は極めて困難である。特に、半導体ウエハを側層部材などでダイシングする場合では、大きい負荷がかかり高い保持力が要求される。

そこで本発明者は、上記従来技術の欠点を解決するものとして、支持基材に設けた粘着層の上に、半導体ウエハおよび粒子側層部材を有し、その粘着層と側層部材層部材とを剥離可能に形成してなるダイシング・ダイボンド用フィルムを提案した。しかし、上記欠点を解決されるものの粘着層と側層部材層部の剥離性および被収容体と側層部材層部の両層接着強度などを従来の技術が欠けている。

#### <発明が解決しようとする課題>

従って、本発明はダイシング時にかける粘着層と側層部材層部の剥離性と接着性のバランスを崩し、ダイボンド時の被収容体と側層部材層部との間の接着強度、特に両層接着強度に優れるダイ

ボンドするまでの間半導体ウエハを支持するものであり、一般にポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・エチルアクリレート共重合体、ポリ塩化ビニルの如きプラスチックからなるフィルムや、金属層などが用いられる。電気防止層を有するプラスチック系の支持基材は、導電性物質、例えば金属、合金、その酸化物などからなる厚さ 30～500 Å の膜層を有するフィルムや、このフィルムのラミネート体などとして得ることができる。支持基材の厚さは 5～200 μm、長 10～100 mm が一般的である。

本発明において支持基材上に、後述する熱可塑性接着フィルムと剥離可能に設けられた粘着層が積層されている。

この粘着層はダイシングした後、半導体粒子をピツタアツプする際に、熱可塑性接着フィルムと共に容易に剥離できるものであり、その材質は特に限定されない。

特開平 3-152942(3)

本発明のフィルム状において上記粘着層と無可塑化接着フィルムとの接着力は、140 度セルシウス（常温、引張速度 300mm/分）に達し、半断体コアの分離時において 100g/20mm 以上、形成された半断体コアの剥離時において 150g/20mm 以下となるように粘着層をいし無可塑化接着フィルムを剥離したもの、分離時の保持力、剥離時の剥離容易性をその点から好ましい。

剥離を可能とする方式については特に限定はなく、剥離工程において粘着層と無可塑化接着フィルムとの接着力を低下、あるいは剥離を容易にする方式であればよい。その例としては、粘着層の酸化方式、発泡方式をいし加熱剥離方式、ブルーイング方式、粘着層をいし無可塑化接着フィルムとの界面方式、粘着層と無可塑化接着フィルムとの間に加熱処理で作用する接着力低減層を介在させる方式などがあげられる。本発明ではこれらの方式を適宜に組み合わせて用いてもよい。

前記した粘着層の酸化方式は、剥離性を増大させて接着力を低下させるもので、その形成は慣例

酸化剤や加熱酸化剤などの酸化剤を用いることにより行うことができる。

紫外線硬化型の低圧接着層の代表例としては、不飽和重合を 2 個以上有する付加重合性化合物やニガキンを有するアルコールシランの付加重合性化合物と、カルボニル化合物や有機酸化合物、過酸化物、アミン、オキウム塩系化合物の如き光重合開始剤を配合したゴム系低圧接着剤や、アクリル系低圧接着剤などがあげられる（特開第 64-194936 号公報）。光重合性化合物、光重合開始剤の配合量は、それぞれベークリマー 100 重量部あたり 10～500 重量部、0.1～20 重量部が一般的である。また、アクリル系ポリマーでは、過酸化物の（特開第 57-54068 号公報、特開第 58-33889 号公報）の如く、過酸化物ラジカル反応性不飽和基を有するもの（特開第 61-58264 号公報）や、分子中にニガキンを有するものをも用いる。また、不飽和重合を 2 個以上有する付加重合性化合物としては、例えばアクリル酸メタクリル酸の各種アルコール系エマルゲン

リゴエマルゲン、エポキシ系やウレタン系化合物などがあげられる。さらに、エチレンジアミンジグリセリルエーテルの如き分子中にニガキンを有し、あるいは 2 個以上有するエポキシ系官能基を有する低分子化合物を配合して接着性を上げることが出来る。紫外線硬化型の粘着層を形成する場合に低分子化合物の配合を可能とすべく支持基材には透明なフィルムなどが用いられる。

紫外線硬化型の粘着層の代表例としては、ポリイソシアネート、メラミン樹脂、アミン-エポキシ樹脂、過酸化物、金属キレート化合物の如き接着剤や、各要素にジシロキサンペンゼン、エチレンジアミンジグリセリルエーテル、トリメタロールプロパントリメタクリレートなどの如き多官能性化合物からなる接着剤系低圧接着剤を配合したゴム系粘着剤やアクリル系粘着剤などがあげられる。

粘着層の発泡方式、あるいは加熱剥離方式は、加熱処理で粘着層を発泡させることにより、あるいは加熱処理で粘着層を凹凸形成とすることにより、接着強度を減少させて接着力を低下さ

せるもので、その形成は粘着層に発泡剤、あるいは加熱処理剤を含有させることにより行うことができる。前記した酸化方式との併用は、接着力の低下に特に有効である。

発泡剤としては、例えば炭酸アンモニウムやアジド系の如き無機系発泡剤、アゾ系化合物やヒドラジン系化合物、セロカルバジド系化合物、トリアゾール系化合物、N-メトロン系化合物の如き有機系発泡剤など、公知物を用いてよい。加熱剥離剤としても、例えばガスを封入したマイタロカプセルなど、公知物を用いてよい。前記のマイタロカプセルは、発泡剤としても用いることができて、前記した酸化による発泡と凹凸形成とを併用することにより、発泡剤による発泡と凹凸形成とを併用することができ、また粘着層中に容易に分散させることができるとして好ましく用いる。発泡剤をいし加熱剥離剤の配合量は、ベークリマー 100 重量部あたり 3～500 重量部が一般的である。

粘着層のブルーイング方式は、加熱処理で無可塑化接着フィルムとの界面にブルーイング剤を溶

面に吐出させて接着力を低下させるもので、その形成は粘着層にブルーミング剤を含有させることにより行なうことができる。用いるブルーミング剤は、熱可塑性樹脂フィルムとの界面における接着力を低下させるものであればよく、一般には界面活性剤やシリコーン系樹脂、パラフィンワックスなどの低融点物質などが用いられる。可塑性樹脂や本発明の基板もマイクロカプセル化して用いることができる。界面活性剤の使用は帯電防止能を付与しうる利点などもある。ブルーミング剤の使用量は、ペースホリマー100重量部あたり10～300重量部が一般的である。

粘着層ないし熱可塑性樹脂フィルムの冷却方式は、急冷化により接着力を低下させるもので、冷却温度は-10℃程度までが一般的である。冷却方式は他の方式を適用したものと適用することもある。

加熱処理で作用する接着力低減層を形成させる方式は、熱可塑性樹脂フィルムと粘着層との間に、接着力低減層を挟持層として挟み、加熱処理によ

って接着力低減層を溶化させて両基板間の接着力を低減させるものである。接着力低減層の形成には、前記のマイクロカプセル化した発泡剤、ないし加熱融剤やブルーミング剤のほか、加熱処理で軟化をいし溶融体化するパラフィンワックスなどの低融点物質も用いうる。接着力低減層は粘着層等の頂上や部分絶縁層やパターン形成した状態のものとして形成してもよく、熱可塑性樹脂フィルムと粘着層との界面の全面を占有する必要はない。

本発明において粘着層の厚さは1～100μm、膜厚1～40μmが適当である。

本発明において用いる熱可塑性樹脂フィルムは、本発明のダイシング・ダイボンドフィルムに半導体ウエハを固着し、ダイシングしたのち、ピコアップ工程によって半導体素子、ウエハ固定用樹脂層と共に、同様の粘着層の界面から剥離、除去され、ダイボンド時に加わる熱によって溶融し、剥離材と接合するものであり、その材質は特に限定されない。例えば、加熱温度150～400℃、

好ましくは200～350℃で加熱処理するものが使用でき、具体的にフィルムとしては、ポリエーテルイミド、シロキサン含有ポリイミド、含フッ素ポリイミドの如きポリイミド系フィルム、Uレシマー、アクリル系ポリマー、芳香族ポリエステルなどが挙げられる。また、該フィルムの厚さは1～100μmが適当である。

ウエハ固定用樹脂層は、ダイシング工程時に半導体ウエハを支持し、素子に分離後、ピコアップ工程およびダイボンド工程時に、その両面から半導体素子と熱可塑性樹脂フィルムを剥離、挟持するものであり、前記から100℃の温度域で粘着性を有し、ダイボンド時の加熱にも耐えうるものである。このような樹脂層を形成する樹脂層としては、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂からなる樹脂を用いる。

一般にはエタレン・トリビニル共重合体、エタレン・アクリル酸エステル共重合体、ポリエタレン、ポリプロピレン、ポリイミドポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリエステル、ポリカー

ボネート、セルコース樹脂等、ポリビニルアセタール、ポリビニルエーテル、ポリウレタン、フェノキシ樹脂の如き熱可塑性樹脂からなるホットノルト樹脂層、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、マレイミド樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂の如き熱硬化性樹脂を用いた樹脂層、その他アクリル樹脂、ゴム系ポリマー、フッ素系ポリマー、フッ素樹脂などからなる樹脂層も用いられる。熱硬化性樹脂系樹脂層による固定用樹脂層は、Bステージ状態として形成される。固定用樹脂層は、例えばアルミニウム、銅、鉄、金、パラジウム、カーボンの如き導電性物質からなる微粉末を含有させて導電性を付与してもよい。また、アルミナの如き絶縁性物質からなる微粉末を含有させて絶縁性を高めてもよい。

本発明のフィルムはウエハ固定用樹脂層に半導体ウエハを固着し、ダイシング時にウエハと共に固定用樹脂層および熱可塑性樹脂フィルムを分離後、熱可塑性樹脂フィルムと粘着層とを界面で剥離し、加熱によって半導体素子を固定用樹脂層か

15

特開平 3-152942(5)

よび熱可塑性樹脂フィルムを介して被装付体に接着固定して使用する。

#### <発明の効果>

本発明によれば、粘着層の上に熱可塑性樹脂フィルムと熱可塑性樹脂フィルムとを介して半導体ウエハを被着固定するようにしたので、半導体素子への分断時に半導体ウエハを充分な保持力で固定することができると共に、形成した半導体素子を熱可塑性樹脂フィルムと共にスムーズに剥離することができ、その熱可塑性樹脂フィルムを被装付体への固定にそのさを利用することができ、

また、本発明では熱可塑性樹脂フィルムをビタアッパ時の粘着層との粘着面に被着しているため、剥離性が良好となると共に、ダイボンド時の高熱被着面との向上が図れる。

#### <実施例>

以下に本発明の実施例を示し、より具体的に説明するが、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で種々変形できるものである。

17

レンダ後、UV照射により熱可塑性樹脂フィルムと粘着層との界面がビタアッパ工程にて容易に剥離した。次いで粘着層層付チップを350℃にてアロイ-48フレームにダイボンドし、その界面を露出させた。その結果、粘着層層付力は3倍以上であり、高温時においても充分な保持力を有することが判明した。

#### 実施例2

実施例1で用いたポリエーテルイミド系熱可塑性樹脂フィルムに代えて、ポリエーテル系熱可塑性樹脂フィルム（エチレングリコール/テレフタル酸/インフタル酸共重合体  $T_m=220^\circ\text{C}$ ）を用いた以外は、すべて実施例1と同様にして本発明のダイシング・ダイボンドフィルムを得た。これを実施例1と同様に評価したところ、各工程における不良は認められず、ダイシング・ダイボンドフィルムとして良好なものであることが明らかとなった。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は実施例に示す本発明のダイシング・ダイ

#### 実施例1

図面に示すように、支持基体として30μm厚のポリ塩化ビニル上に、アクリル系樹脂混合物を主成分とするUV硬化樹脂層を形成せ、乾燥厚が20μmとなるように加工した。

一方、剥離性樹脂系ポリエステルフィルムに、3ステージのエポキシ系ウエハ固定用接着剤層1（ビスフェノール系エポキシ樹脂水溶液）を5μm厚となるように加工したのち、接着剤層1の表面に20μm厚のポリエーテルイミド系熱可塑性樹脂フィルム2（ケルテム1000、G.E.社製）を被着した。

次いで、上記接着剤層3と接着フィルム2とを露出するように切り合わせ、ポリエステルフィルムを剥離して本発明のダイシング・ダイボンドフィルムを得た。

得られたフィルムのウエハ固定用接着剤層にインテグレーションを40℃で10分間圧着し、30μmの半導体素子にダイシングしたところ、チップの不良は認められなかった。また、ダイ

18

ボンドフィルムの断面図である。

1…ウエハ固定用接着剤層、2…熱可塑性樹脂フィルム、3…粘着層、4…支持基体

特許出願人

日 東 電 工 株 式 会 社

代表者 藤 田 五 朗

特開平 3-152942(6)

